ANATOMISCHE STUDIEN
AN DEN
NIEREN JUNGER UND ALTER KATZEN

INAUGURAL-DISSERTATION
VERFASST UND DER
HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT
DER
KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
VORGELEGT VON

GUSTAV WITKOWSKY
AUS
SUNDSVALL-SCHWEDEN.

ACAD. NAT. BIBL.

BERLIN
DRUCK VON ROSENTHAL & CO.
1903.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Prof. Dr. Lehmann.**

Herr Professor Lehmann hat im hygienischen Institut zu Würzburg eine grosse Reihe von toxikologischen Versuchen an Katzen unter Verwendung der verschiedensten Gifte vorgenommen. Insbesondere sind sehr viele chronische Metallvergiftungen an Katzen angestellt worden. Bei der Beurteilung der Nieren entstand sehr häufig ein Zweifel, ob die gefundenen Veränderungen dem betreffenden Gifte zuzuschreiben wären. Denn die dazwischen immer wieder vorgenommenen Kontrollversuche an gesunden Katzen ergaben ebenfalls anscheinend ein merkwürdiges Verhalten bald des Glomerulusepithels, bald der gewundenen Harnkanälchen, bald des Bindegewebes. Herr Professor Lehmann stellte deshalb im Jahre 1902 eine grosse Reihe Vergleichsuntersuchungen über das Verhalten der normalen Katzenniere an, welche ihm die Überzeugung verschafften, dass die Katzennieren in einem auffallend hohen Prozentsatz der Fälle Veränderungen erkennen lassen, die man beim Menschen als pathologisch bezeichnen würde.

Obwohl Herr Professor Lehmann 10 normale Katzennieren selbst untersucht hat, schien es doch wünschenswert, zur Gewinnung einer breiteren Basis eine grössere Anzahl zu untersuchen. Da ich mich

bereits früher mit dem Bau der menschlichen Niere beschäftigt habe, so folgte ich gerne der Anregung des Herrn Professor Lehmann, eine grössere Anzahl von Katzennieren durch längeren Aufenthalt in Müllerscher Flüssigkeit zum Schneiden vorzubereiten, um sie dann nach kunstgerechter Weiterbehandlung, durch Auswässern, Härten, Einbetten etc. in möglichst feine Schnitte zu zerlegen.

Das Material zu den Untersuchungen lieferten mir eine grössere Anzahl von Tieren, die vom hiesigen Tierschutzverein zur schmerzlosen Tötung dem Wasenmeister übergeben worden waren. Die Kadaver erhielt ich ca. 20 Stunden nach dem Tode und präparierte die Nieren selbst heraus. Die Tiere waren durch einen Schlag gegen den Kopf getötet worden. Nur solche Katzen wurden zur Untersuchung ausgewählt, die schon äusserlich einen gesunden Eindruck machten.

Weitere Nieren erhielt ich von Tieren, die im Laboratorium an Vergiftung mit Nitrobenzol, Nitrochlorbenzol, Blausäure und andern rasch tötenden gasförmigen Giften zu Grunde gegangen waren.

Endlich wurden im Laboratorium gesunde Tiere eigens zu dieser Untersuchung getötet.

Die Färbung der Schnitte geschah teils mit Hämatoxilin, geringern Teils mit Carmin. Die Konservierung zeigte sich fast durchweg tadellos gelungen, die Blutkörperchen gut erhalten. Zur Beurteilung der Verfettung konnte ich bei dem gehärteten Material keiner besonderen Färbemetoden mich bedienen, sondern musste mich auf den Befund schaumiger Massen stützen.

Unter den eigens zu dieser Untersuchung getöteten Tieren befand sich auch ein ganz junges, dessen Niere sich ganz frei von pathologischen Veränderungen erwies, wie es bei dem Alter des Versuchstieres nicht anders zu erwarten war. Da nun die genaue Kenntnis der normalen Anatomie der Katzenniere das Verständnis der pathologischen Veränderungen erheblich erleichtern muss, so habe ich die Schilderung dieser Niere an den Anfang der Arbeit gesetzt.

I. Versuchstier.

6—8 Wochen alt, männlich, durch Schlag gegen den Kopf getötet. Niere dunkel, Rindenzone auffallend schmal, Markzone buntviolett.

Das histologische Präparat der Niere bietet bei schwacher Vergrösserung ganz das Bild der menschlichen Niere. Es lässt sich die Marksubstanz mit den geraden Harnkanälchen ohne weiteres von der Rindensubstanz mit den gewundenen Harnkanälchen und den Glomeruli unterscheiden. Beide Zonen sind durch eine scharfe Grenze von einander geschieden. Hier sieht man auch die Blutgefässe, die im ganzen Präparat in mässiger Füllung nachzuweisen sind, deutlicher und auch reichlicher. (Auch makroskopisch erkennt man bei vielen Nieren an der Grenze zwischen Mark- und Rindensubstanz eine schmale dunkelrote Zone.)

Bei der Betrachtung des Präparates unter starker Vergrösserung findet man zunächst an dem Glomerulus einen dem menschlichen entsprechenden Bau, der sich vielleicht durch einen etwas grösseren Kernreichtum

unterscheidet. Die Bowmannsche Kapsel trägt in ihrem äussern Blatt eine einfache Lage ganz platten Epithels, dessen Zellgrenzen nicht nachweisbar sind, dessen rundliche bis platten Kerne gegen den Kapselraum etwas vorzuspringen scheinen. Die tubuli contorti haben analog der menschlichen Niere ein cubisches Epithel ohne deutliche Zellgrenzen mit einem der Basis genäherten rundlichen Kern. Die geraden Harnkanälchen zeigen ferner dieselbe in der Epithelform ausgesprochene Differenzierung in aufsteigende und absteigende Schenkel, wie beim Menschen, sodass eine genaue Beschreibung überflüssig erscheint.

Das interstitielle Gefässe führende Gewebe ist nur in geringer Menge vorhanden. An einzelnen Stellen sieht man eine Reihe von Gewebsmaschen nur unvollkommen von den Drüsenschläuchen ausgefüllt, so dass es den Eindruck eines interstitiellen Ödems macht.

Es ist endlich noch zu erwähnen, dass sich in dem Epithel der tubuli contorti in geringer Intensität schaumige Partieen nachweisen lassen, die als eine Verfettung der Epithelien angesprochen werden müssen.

Es ist nun eine längst bekannte Thatsache, die von verschiedenen Autoren, so z. B. von Müller und Ellenberger in dem Handbuch der vergleichenden Anatomie der Säugetiere berichtet wird, dass eine sogar reichliche Verfettung der Katzenniere auch bei ganz gesunden Tieren sich vorfindet, und wir werden weiter sehen, wie diese Thatsache für fast alle der von mir untersuchten Katzen zutrifft.

II. Versuchstier.

Alte Katze, bei der viel Blausäure gebraucht wurde, an akuter Blausäureintoxikation zu Grunde gegangen.

Die Niere bietet bei makroskopischer Betrachtung keine Veränderungen dar.

Das mikroskopische Präparat zeigt eine erhebliche Füllung der Blutgefässe in der Rinden- wie in der Marksubstanz. Von den gewundenen Harnkanälchen haben einzelne den Farbstoff kaum angenommen, so dass sie sich von andern hell- bis dunkelviolett gefärbten Kanälchen durch ihre etwa graugelbliche Eigenfarbe abheben. Ein bemerkenswertes Bild bieten die Glomeruli, an denen man neben den dunkel tingierten Kernen der Glomeruli selbst eine nicht unbeträchtliche, anscheinend die Glomeruli umgebende Epithelmasse erkennen kann.

Über diesen eigenartigen Befund gibt nun die Betrachtung bei starker Vergrösserung Aufschluss. Man sieht nämlich, dass der Glumerulus nicht wie im Falle I nur von einer ein einfaches Plattenepithel tragenden Kapsel umgeben ist, sondern dass neben diesem Epithel sich noch in der Kapsel eine unregelmässig gestaltete Epithelmasse vorfindet, die in ihrem Farbenton, der Zellgrösse, der Kernform et cet. ganz dem Epithel der tubuli contorti entspricht und sich als völlig unabhängig von dem Kapselepithel erweist. Durch die Annahme, dass vielleicht einer zufälligen Schnittrichtung dieses auffallende Bild zuzuschreiben sei, kann der vorliegende Befund nicht erklärt werden. Es kann sich also nur

um neugebildetes oder desquamiertes Epithel handeln, wobei die Frage zu entscheiden ist, ob die Epithelmasse ihren Ursprung von dem Anfangsteil des tubulus contortus oder von dem Kapselepithel selbst nimmt. Ganz zweifellos kann nun diese Frage an einer Stelle des Präparates entschieden werden, wo der Glomerulus so getroffen ist, dass man das vas afferens resp. efferens und den zugehörigen tubulus contortus sieht. Hier ist nämlich das Epithel des tubulus contortus gewissermassen in den Kapselraum hineingewuchert und umgiebt gewissermassen schalenförmig fast den ganzen Glomerulus. Der Dickendurchmesser dieser Epithelmasse entspricht an der umfangreichsten Stelle etwa dem halben Durchmesser des Glomerulus. An andern Glomeruli findet man nur einzelne dieser Epithelien in unregelmässiger Weise dem Kapselepithel entweder aufliegen oder frei im Kapselraum; an andern Glomeruli ist die Wucherung wiederum so hochgradig, dass der Glomerulus von einem breiten Ring dieser Epithelien umgeben ist und wie atrophisch neben ihnen erscheint. Endlich sei noch hervorgehoben, dass das Kapselepithel überall in völlig intaktem Zustand sich befindet und nicht den geringsten Zusammenhang mit den erwähnten Epithelmassen zeigt.

Was die tubuli contorti betrifft, so findet sich in ihrem Epithel eine ausserordentlich starke Verfettung, erkenntlich an dem Vorhandensein reichlich schaumiger Partieen innerhalb der Zellen. Die übrigen Harnkanälchen zeigen normale Verhältnisse. Die Gefässfüllung ist sehr erheblich, besonders am Übergang der

Rinden- in die Marksubstanz erscheinen die Kapillaren wie dilatiert, an einzelnen Stellen etwa das Doppelte des Dickendurchmessers der Harnkanälchen einnehmend und mit Blutkörperchen vollgestopft.

Bindegewebige Veränderungen sind nirgends nachweisbar.

III. Versuchstier.

Grosse alte Katze, die durch Schlag gegen den Kopf getötet wurde. Nieren makroskopisch ohne Veränderungen.

Histologischer Befund: Mittlere Gefässfüllung, etwas stärker an einzelnen Stellen in der Marksubstanz. In der Nähe zweier neben einander gelagerter Glomeruli ein kleiner bindegewebiger Herd, der mehrere Blutgefässe einschliesst.

Die Glomeruli sind annähernd normal, In etwa der Hälfte der Bowmann'schen Kapseln finden sich geringe Mengen abnormen Inhalts, den man zweifellos als abgestossene Epithelien ansprechen kann.

Die Verfettung der tubuli contorti ist wiederum eine beträchtliche. In dem Lumen der gewundenen Harnkanälchen findet man vielfach feinkörnige Massen. Die geraden Harnkanälchen sind ohne Veränderungen. Die Sammelröhren enthalten vielfach schollige, zusammenhängende Massen, sonst ohne Veränderungen.

IV. Versuchstier.

Grosse alte Katze, die durch Blausäure getötet wurde, früher häufig mit Anilin vergiftet. Niere äusserlich ohne Veränderungen.

Histologischer Befund: Gefässfüllung ist ziemlich gering, die ganze Rindensubstanz und an einzelnen Stellen auch die Marksubstanz ist von bindegewebigen Herden durchsetzt, die vielfach eine Keilform besitzen, mit der Basis der Rindenoberfläche aufliegen und nun mehr oder weniger tief sich in das Innere fortsetzen und von hier aus zahlreiche, teilweise die ganze Rinde der Länge nach durchsetzende Ausläufer entsenden. Dazwischen findet man auch isolierte Herde, die Blutgefässe oder Harnkanälchen umspinnen. Im ganzen macht es überhaupt den Eindruck, als sei das interstitielle Gewebe der Niere bedeutend vermehrt. Die Herde bestehen teils aus Rundzellen, teils aus derbfaserigem Bindegewebe. Niemals sieht man eine Formveränderung der Harnkanälchen oder gar das Hineinwuchern in dieselben, sondern sie scheinen durch das neugebildete Gewebe nur auseinandergedrängt. Dabei kann man beobachten, wie sich das Bindegewebe dicht an die Basalmembran anlegt, sodass man ausser Stande ist, letztere von ersterem zu unterscheiden.

An der Kapsel einzelner Glomeruli findet man eine Anzahl konzentrischer Bindegewebsschichten, die das äussere Blatt der Kapsel umgeben.

Die Glomeruli selbst zeigen keine Veränderung, auch ist hier die Wucherung des Epithels nur vereinzelt und in geringem Grade vorhanden.

Die gewundenen Harnkanälchen zeigen wiederum beträchtliche Verfettung in ihrem Epithel und schollige oder feinnetzige Massen, die sich nicht färben, in ihren Lumina. Schollige Massen finden sich besonders

reichlich in den an ihrem Epithel kenntlichen absteigenden Harnkanälchen.

Das interstitielle Gewebe in der Marksubstanz prävaliert ganz erheblich bald in Form einer gleichmässigen Zunahme, bald einzelner Herde.

V. Versuchstier.

Jüngere, weibliche Katze, durch Schlag gegen den Kopf getötet. Nieren makroskopisch ohne Veränderungen.

Gefässfüllung ist kaum vorhanden. Bindegewebige Veränderungen fehlen gänzlich.

Glomerulus und Bowmannsche Kapsel sind normal. Die tubuli contorti zeigen einen mässigen Grad von Verfettung, abnormer Inhalt ist in ihrem Lumen nicht vorhanden.

VI. Versuchstier.

Junge weibliche Katze, durch Schlag gegen den Kopf getötet. Gefässfüllung der Niere mässig, bindegewebige Herde sind nicht vorhanden. Nur an 2 bis 3 Stellen finden sich geringe Epithelmassen in der Bowmannschen Kapsel. An einem Glomerulus war deutlich zu erkennen, dass von dem Halsteil des tubulus contortus ein Epithelpfropf, der von seinem Mutterboden durch einen deutlichen Zwischenraum getrennt war, in den Kapselraum gewissermassen hineingepresst war.

Die tubuli contorti zeigen nur einen mässigen Grad von Verfettung. Ihr Lumen enthält an einzelnen Stellen geringe Mengen von feinfaserigem Inhalt.

VII. Versuchstier.

Weibliche alte Katze, durch Schlag gegen den Kopf getötet, sehr fett.

Niere makroskopisch sehr blass, gelbe Rindenzone. Kapsel leicht löslich. An der Oberfläche finden sich an zwei Stellen deutliche blasse Stellen, die sich als stumpfe Keile in die Tiefe fortsetzen, daneben mehrere kleine. Die andre Niere ist frei von Veränderungen. Histologischer Befund: Mehrere frische etwa kreisförmige kleine bindegewebige Herde in der Rinde nahe der Oberfläche, ein grösserer unregelmässiger Herd in der Marksubstanz. Gefässfüllung von mässiger Stärke.

Die Glomeruli zeigen in etwa $^1/_3$—$^1/_2$ nach ungefährer Schätzung die schon mehrfach erwähnten Epithelien im Bowmannschen Kapselraum. Ganz besonders instruktiv ist nun dieses Präparat deshalb, weil man bei der geringen Intensität dieses Wucherungsprozesses die anfänglichen Veränderungen feststellen kann. Man sieht nämlich aufs klarste die wenigen Epithelien im deutlichsten Zusammenhang mit dem Anfangsteil des Harnkanälchens, einstweilen noch in regelmässiger Anordnung und nur mit einer geringen Spur von Verfettung. Wir haben an den früheren Präparaten gesehen, dass in den höhern Graden des Prozesses die Epithelien eine kompakte, zum grössten Teil verfettete Masse bilden, die vielfach ihren Zusammenhang mit dem tubulus contortus verloren hat. Dieses Präparat beweist also, dass die Epithelwucherung von dem tubulus contortus ausgeht, anfänglich im Zusammenhang mit ihm bleibt, um erst später bei reich-

licher Zunahme zu desquamieren, den Kapselraum womöglich ganz zu erfüllen und den Glomerulus selbst zu komprimieren.

Die Verfettung der tubuli contorti ist eine mässige.

Die Marksubstanz zeigt keine Veränderungen.

VIII. Versuchstier.

Weibliches Tier, mittleren Alters, durch Schlag gegen den Kopf getötet, mässig fett.

Gefässfüllung sehr gering, nur an einzelnen Stellen nachweisbar. Glomerulus und Kapsel völlig normal.

Die Verfettung des Tubulusepithels nur in geringen Spuren vorhanden.

In der Rinde nahe der Peripherie einige kleine, um Harnkanälchen gruppierte Bindegewebsherde.

IX. Versuchstier.

Alte. Katze von mässigem Ernährungszustande. Katze wurde in Chloroformnarkose entblutet. Niere von gelbbrauner Farbe. An der Oberfläche keine Veränderungen. Oberflächliche Venen ziemlich gefüllt. Auf dem Durchschnitt Marksubstanz dunkelrot, $^1/_3$ der ganzen Breite einnehmend, dann folgt eine Zone mit gelblichen bis hirsekorngrossen Herden durchsetzt, endlich eine mehr diffus gelblich gefärbte Zone.

Histologischer Befund: Die Füllung der Capillaren ist eine reichliche, besonders am Übergang der Rindensubstanz in die Marksubstanz.

Keine interstitiellen Veränderungen.

Die Kapsel der Glomeruli hat an mehreren Stellen eine zweischichtige Epithellage aufzuweisen, die die

ganze Circumferenz der Kapsel einnimmt, oder sich nur an einzelnen Stellen vorfindet. An anderen Glomeruli ist diese Epithelwucherung so stark, dass der Glomerulus von diesen Massen wie zusammengedrückt erscheint und fast die Hälfte des Kapselraums von den Epithelmassen erfüllt ist, die ebenso wie das Epithel der tubuli contorti stark verfettet sind.

Die geraden Harnkanälchen zeigen ausser einer geringen teilweisen Epitheldesquamation keine nennenswerten Veränderungen.

Es wäre endlich noch zu erwähnen, dass die Niere einen eigentümlich dilatierten Eindruck macht, als hätte in frischem Zustande ein Ödem bestanden, das die einzelnen Bestandteile auseinandergedrängt hätte.

X. Versuchstier.

Alte Katze, durch Schlag gegen den Kopf getötet, sehr fett. Die Gefässfüllung der Niere ist sehr gering, nur an grösseren Gefässen und ganz vereinzelt in Capillaren findet man eine geringe Menge roter Blutkörperchen. Eine circumscripte bindegewebige Wucherung ist in der Umgebung von Harnkanälchen festzustellen. Was die Glomeruli betrifft, so findet sich wiederum in ganz exquisiter Weise die Kapselwucherung von dem einfachsten Grade der 1—2fachen Epithelschichte bis zur vollständigen Ausfüllung des Kapselraumes.

Das Epithel der gewundenen Harnkanälchen ist reichlich verfettet. Desquamierte Epithelien oder Exsudate irgend welcher Art finden sich in ihrem

Lumen nicht. Nur in einzelnen Kanälchen, die ihrem Bau nach zu den Sammelröhren zu rechnen sind, ist eine geringe Menge von scholligen Massen nachzuweisen.

XI. Versuchstier.

Weibliches Tier mittleren Alters, sehr fett, durch Schlag getötet. Gefässfüllung der Niere ist eine mittlere, in der Marksubstanz stärker, als in der Rinde. Leichte interstitielle Veränderungen finden sich über die ganze Niere verbreitet; in der Marksubstanz in einer allgemeinen Zunahme des Bindegewebes bestehend und nur vereinzelt in Form circumscripter Herde auftretend, während die Rinde einige grössere, aber unbedeutendere Herde enthält, die sich mit Vorliebe um Harnkanälchen gruppieren, in andern Fällen auch Gefässe einschliessen. Daneben derbfaseriges, kernarmes Bindegewebe.

An den Glomeruli findet sich sowohl eine isolierte bindegewebige Verdickung der Kapsel als auch die von dem tubulus contortus ausgehende Epithelwucherung, die bei etwa ³/₄ aller Glomeruli nachzuweisen ist und eine wechselnde Intensität aufweist. Einzelne Glomeruli erscheinen eigentümlich zerklüftet, im Vergleich zum Kapselraum auffallend klein und zeigen eine relativ geringe Kernmenge. Vielleicht handelt es sich hierbei um eine Atrophie des Glomerulus, die durch den von dem gewucherten Epithel ausgeübten Druck zu erklären wäre.

Die gewundenen Harnkanälchen sind stark verfettet, abnormer Inhalt in ihrem Lumen ist nicht vorhanden.

Die Marksubstanz zeigt ausser den erwähnten bindegewebigen Herden keine Veränderung.

XII. Versuchstier.

Weibliche Katze, jung, durch Schlag getötet.

Die Gefässfüllung ist sehr gering. Bindegewebige Veränderungen fehlen so gut wie ganz. Die Glomeruli und die Bowmannsche Kapsel zeigen fast durchweg ein normales Verhalten. Nur an zwei Stellen fand sich unzweideutig, dass das Tubulusepithel in die Kapsel hineingewuchert war.

Die Verfettung des Tubulusepithels ist keine hochgradige, abnormer Inhalt im Lumen nicht nachzuweisen.

XIII. Versuchstier.

Junge, weibliche Katze, an akuter Blausäureintoxikation verstorben.

Gefässfüllung nur stellenweise vorhanden. Niere frei von bindegewebigen Veränderungen. Glomerulus und Kapsel völlig normal. Das Epithel der tubuli contorti ist nur sehr wenig verfettet.

In den Lumina der Harnkanälchen kein Inhalt nachweisbar.

XIV. Versuchstier.

Junge Katze, mit Paranitrochlorbenzol vergiftet, stirbt am selben Tage.

Gefässfüllung im allgemeinen gering, ziemlich beträchtlich nur in den Glomeruli.

Vereinzelt finden sich auch bindegewebige Herde in der Rinde. Glomerulus und Bowmannsche Kapsel völlig normal.

Verfettung des Epithels der gewundenen Harnkanälchen von mittlerer Intensität. Nirgend abnormer Inhalt in den Lumina.

XV. Versuchstier.

Katze mittleren Alters mit Paranitrochlorbenzol und Alkohol vergiftet, stirbt am nächsten Tage.

Niere äusserlich ohne Veränderung.

Die Gefässfüllung ist von mittlerer Stärke, beträchtlicher in der Rinde als im Mark. Bindegewebige Veränderungen finden sich sehr zahlreich, besonders in der Rinde. Hier sieht man von der Oberfläche ausgehende kleine Keile von Rundzelleninfiltraten, die mit der Basis der Oberfläche aufsitzen und mit ihrer Spitze in das Innere ragen. Daneben bestehen noch einzelne isolierte Herde in der Umgebung einiger Glomeruli.

Glomerulus und Bowmannsche Kapsel sind annähernd normal, nur an einigen Stellen finden sich Verdickungen der Kapselwand.

Die tubuli contorti sind mässig verfettet. Inhalt ist in ihren Lumina ebenso wenig, wie in den geraden Harnkanälchen nachzuweisen.

XVI. Versuchstier.

Katze, weiblich, mittleren Alters, mit 0,3 Paranitrochlorbenzol und Alkohol vergiftet, am nächsten Tage getötet.

Die Gefässfüllung ist eine ausserordentlich starke. In der Marksubstanz sind die Gefässe durch den Reichtum an Blutkörperchen so stark dilatiert, dass

sie gegenüber den Kanälchen gewissermassen das mikroskopische Bild beherrschen. In dem Kapselraum der Glomeruli, die fast durchweg hyperämisch sind, sieht man vereinzelt freie Blutkörperchen. Eine stärkere Blutung ist dagegen nirgends nachzuweisen. Bindegewebige Herde finden sich nur in Form kleinzelliger Infiltrationen in der Umgebung einzelner Glomeruli. An dem äussern Blatt der zu diesen Glomeruli gehörenden Bowmannschen Kapseln kann man eine concentrische Verdickung nachweisen. Da die Anordnung eine ganz regelmässige ist, so hat man nicht den Eindruck einer pathologischen Veränderung. An andern Stellen hingegen ist die Verdickung mehr ungleichmässig und zugleich so hochgradig, dass der Glomerulus ganz atrophisch und kernarm von einem breiten, fast homogenen, nur wenige Kerne enthaltenden Ring umgeben ist.

Das Epithel der tubuli contorti zeigt einen mittleren Grad von Verfettung, in einzelnen Lumina ein zartes Exsudat oder schollige Massen.

XVII. Versuchstier.

Alte Katze mit Octhonitrochlorbenzol ohne Alkohol vergiftet, stirbt am selben Tage.

Niere enthält zahlreiche bis hirsekorngrosse Herde.

Niere vollständig anämisch, nicht die geringste Gefässfüllung nachweisbar.

Bindegewebige Herde durchsetzen das ganze Präparat und finden sich wiederum zahlreicher in der Rinde, als in der Marksubstanz. Dort nehmen sie

ihren Anfang von der Oberfläche und setzen sich strangförmig und nach den verschiedensten Richtungen Ausläufer entsendend, in das Innere fort. Besonders ist die Umgebung der Glomeruli betroffen.

Diese zeigen zirkuläre Verdickung der Bowmannschen Kapseln, daneben finden sich auch Epithelien im Kapselraum. Die tubuli contorti zeigen geringe Verfettung des Epithels. In den Lumina scholliger Inhalt.

XVIII. Versuchstier.

Katze mittleren Alters. Dinitrobenzolvergiftung. Das Tier wird nur wenig krank, nach 3 Tagen getötet.

Gefässfüllung der Niere gering.

Der Befund entspricht im allgemeinen dem vorigen Falle. Es finden sich wiederum zahlreiche Bindegewebsherde, besonders in der Umgebung der Glomeruli.

Die Bowmannsche Kapsel ist vielfach stark verdickt. Nur vereinzelt findet man in unmittelbarer Nähe der Glomeruli benachbarte Harnkanälchen, da das stark gewucherte Bindegewebe sich dazwischen gelagert hat. Die Verfettung der Epithelien fehlt gänzlich, auch lässt sich kein Inhalt in den Lumina der Harnkanälchen nachweisen.

Zwecks besserer Übersicht lasse ich nun eine tabellarische Zusammenstellung der Befunde folgen, und zwar in der Reihenfolge, dass zuerst die eigens zur Untersuchung getöteten, dann die vergifteten Tiere beschrieben werden.

No.	Todesursache	Alter	Gefässfüllung	Interstitielle Veränderung
I	Getötet durch Schlag gegen den Kopf	6—8 Wochen	schwach	fehlt
III	Getötet durch Schlag	alt	mittel, stärker in der Marksubstanz	Ein bindegewebiger kleiner Herd, der 2 Blutgefässe umspinnt
V	Getötet durch Schlag	mittel	nicht vorhanden	fehlt
VI	Getötet durch Schlag	mittel	sehr gering	fehlt
VII	Getötet durch Schlag	alt	mässig	Mehrere kreisförmige Herde in der Rinde nahe der Oberfläche, ein grösserer in der Marksubstanz
VIII	Getötet durch Schlag	mittel	sehr gering nur an einzelnen Stellen nachweisbar	Kleine Bindegewebsherde
IX	In Chloroformnarkose entblutet.	mittel	ziemlich reichlich	Geringe Infiltrate
X	Getötet durch Schlag	alt	sehr gering	Ein circumscripter bindegewebiger Herd

Zustand des Glomerulus resp. der Kapsel	Verfettung	Exsudate und Schollenbildung
normal	ganz gering	fehlen
normal	stark	In den Bowmannschen Kapseln nur vereinzelt desquamierte Epithelien In den Sammelröhren zusammenhängende schollige Massen
normal	fehlt	fehlen
An einzelnen Stellen geringe Epithelwucherung in der Bowmannschen Kapsel	gering	Feinfasrige Massen in den gewundenen Harnkanälchen
Epithelwucherungen in den Bowmannschen Kapseln	mässig	fehlen
normal	ganz gering	fehlen
Epithelwucherung von wechselnder Intensität	sehr stark	Epitheldesquamation in den geraden Harnkanälchen
Exquisite Epithelwucherung	reichlich	Schollige Massen in einzelnen Sammelröhren

No.	Todesursache	Alter	Gefässfüllung	Interstitielle Veränderung
XI	Getötet durch Schlag	mittel	gering	Allgemeine Zunahme des Bindegewebes und zahlreiche circumscripte Herde.
XII	Getötet durch Schlag	jung	gering	fehlen
II	Blausäure acut	alt	stark	fehlen
IV	Blausäure acut	alt	gering	Allgemeine Zunahme des interstitiellen Gewebes. Keilförmige Herde
XIII	Blausäure acut	jung	gering	fehlen
XIV	Paranitrochlorbenzol, stirbt am selben Tag	jung	gering, ziemlich beträchtlich nur in den Glomeruli	Vereinzelte Herde in der Rinde
XV	Paranitrochlorbenzol und Alkohol, am nächsten Tage gestorben	mittel	mittel	Zahlreiche keilförmige Infiltrate in der Rinde

Zustand des Glomerulus resp. der Kapsel	Verfettung	Exsudate und Schollenbildung
Beträchtliche Epithelwucherung im Kapselraum Kapselverdickung	reichlich	fehlen
Nur an 2 Stellen Epithelwucherung	sehr gering	fehlen
Überaus reichliche Epithelwucherungen in fast allen Kapseln	sehr stark	wenige schollige Massen
Konzentrische Verdickung der Kapselwand	stark	Feinnetzige Exsudatmassen in den gewundenen und absteigenden Harnkanälchen
normal	gering	fehlen
normal	mässig	fehlen
An einzelnen Stellen Verdickung der Kapselwand	mässig	fehlen

No.	Todesursache	Alter	Gefässfüllung	Interstitielle Veränderung
XVI	Paranitrochlorbenzol und Alkohol, am nächsten Tage getötet	mittel	sehr stark	Einzelne Infiltrate
XVII	Orthonitrochlorbenzol ohne Alkohol, stirbt am selben Tage	alt	völlige Anämie	Reichliche umfangreiche Bindegewebswucherungen
XVIII	Dinitrobenzol, nach 3 Tagen getötet	mittel	sehr gering	Reichliche Herde, besonders in der Nähe der Glomeruli

Zustand des Glomerulus resp. der Kapsel	Verfettung	Exsudate und Schollenbildung
Beträchtliche Verdickung der Kapselwand	mässig	Zartes Exsudat und schollige Massen in den gewundenen Harnkanälchen
Kapselverdickung und Epithelwucherung innerhalb der Kapsel	gering	Scholliger Inhalt in den tubuli contorti
Beträchtliche Kapselverdickung	fehlt fast vollständig	fehlen

Die Zusammenstellung ergiebt nun folgendes Resultat:

Die Gefässfüllung ist eine sehr wechselnde und ist gewiss von der jedesmaligen Todesart abhängig. In einem Falle (XVI) fand sich hochgradige Hyperämie mit einzelnen kleinen Blutextravasaten. Bedeutendere Blutungen fanden sich nirgends.

Bindegewebige Veränderungen fehlen in der Tabelle der durch Schlag getöteten 10 Tiere, bei 4 (I, V, VI, XII) bei 5 (III, VII, VIII, IX, X) finden sich geringe Herde und bei 1 Tier (XI) besteht allgemeine hochgradige Hyperplasie des Bindegewebes neben zahlreichen grösseren und kleineren circumscripten Herden.

In der Tabelle der vergifteten Tiere sind unter 8 frei von bindegewebigen Veränderungen 2 (II, XIII) bei 2 (XIV, XVI) finden sich geringe und bei 4 (IV, XV, XVII, XVIII) bedeutende Herde neben allgemeiner bindegewebiger Hyperplasie. Ob nun aber, wie es den Anschein hat, der Intoxikation eine causale Bedeutung für die Bindegewebswucherung zuzuschreiben ist, erscheint doch sehr zweifelhaft. Denn es kann unmöglich angenommen werden, dass in wenigen Stunden so hochgradige Veränderungen vor sich gehen könnten, wenn wir die Tiere ausnehmen, die nach der Vergiftung noch 1 bis 3 Tage gelebt haben.

Hingegen lehrt eine Betrachtung der Tiere nach ihrem Alter, dass die Katzen, an denen bindegewebige Herde nachgewiesen werden konnten, durchweg höheren Alters sind, wie (IV, XV, XVII, XVIII), so dass also diese Bindegewebswucherung nicht auf

eine Giftwirkung zurückgeführt werden darf, sondern als eine bei anscheinend ganz gesund befundenen Katzen festgestellte Altersveränderung angesehen werden muss, eine Ansicht, zu der Herr Professor Lehmann auf Grund seiner Untersuchungen gekommen ist, und die auch durch meinen Befund durchaus bestätigt wird.

Was den Glomerulus und die Bowmannsche Kapsel betrifft, so fand sich unter den 10 Katzen der 1. Tabelle eine Epithelwucherung innerhalb des Kapselraumes bei 6 (VI, VII, IX, X, XI, XII), von denen mit Ausnahme von XII sämtliche höhern Alters sind. Da zudem bei XII die Epithelwucherung nur sehr gering und überhaupt nur an 2 Glomeruli nachweisbar ist, so ergiebt sich wohl ohne weiteres, dass auch hierbei das Alter als kausales Moment eine Hauptrolle spielen muss.

Ähnlich verhält es sich mit der Verdickung der Kapselwand, die sich bei XI, einem alten Tiere, konstatieren lässt.

Unter den Tieren der 2. Tabelle findet sich Epithelwucherung und Kapselverdickung nicht weniger häufig. Erstere, die Epithelwucherung, ist bei 2 (II, XVII) von 8, letztere, die Kapselverdickung, bei 5 (IV, XV, XVI, XVII, XVIII) Tieren nachzuweisen. Auch hier sind die Tiere durchweg höhern Alters und so kann ich wiederum der Anschauung des Herrn Professor Lehmann beipflichten, dass in den erwähnten Prozessen eine Altersveränderung

zum Ausdruck kommt, die bei einem zu beträchtlichen Prozentsatz der untersuchten Tiere sich vorfindet, als dass sie für pathologisch angesehen werden könnte.

Die Katzenniere muss demnach als ein ausserordentlich zartes Organ angesehen werden, das eine weitgehende Tendenz zu mannigfachen Erkrankungen zeigt. Man wird sich zu hüten haben, bei Vergiftungsexperimenten etwaige pathologische Veränderungen in jedem Falle der Giftwirkung zuzuschreiben, sondern man wird sich stets vor Augen halten müssen, dass beträchtliche Veränderungen auch bei anscheinend gesunden Katzen sich nachweisen lassen.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Lehmann für die Anregung und freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit meinen besten Dank zu sagen. Die Resultate, die ich hier mitgeteilt habe und die von Herrn Professor Lehmann nachgeprüft sind, decken sich durchaus mit den von ihm früher erhaltenen Ergebnissen; nur war eine Verdickung der Bowmannschen Kapsel in dem Umfange, wie bei einem meiner Präparate, bisher nicht beobachtet worden.

Lebenslauf.

Ich, Gustav Witkowsky, preussischer Staatsangehörigkeit, bin geboren am 5. September 1878 zu Sundsvall-Schweden als Sohn des Kaufmannes Samuel Witkowsky in Berlin. Nach Besuch des Gymnasiums zu Lyck O.-Pr. erwarb ich mir am 7. März 1898 das Reifezeugnis in Lyck und bezog April 1898 die Universität in Königsberg, studierte hier 2 Semester, 1 Semester in München, 5 in Berlin und das letzte Semester in Würzburg Medizin. Der ärztlichen Staatsprüfung unterzog ich mich in Würzburg und wurde am 26. Februar 1903 als Arzt approbiert. Vorstehende Dissertation habe ich unter der Leitung des Herrn Professor Lehmann verfasst.